



Pelastuslaitosten
kumppanuusverkosto



SUOMEN PALOPÄÄLLYSTÖLIITTO

FINLANDS BRANDBEFÄLSFÖRBUND

RIVITALOJEN YLÄPOHJIENTEN PALO-OSASTOINTIEN TOIMIVUUDEN SELVITYSHANKE

Puupäivä 30.10.2025

Juhan-Petteri Laakso, ex-hankepäällikkö (SPPL), palomestari (LUP)

PSR
BRANDSKYDDSFONDEN

PSR
PALOSUOJELURAHASTO

Taustoja, aiempaa tutkimusta

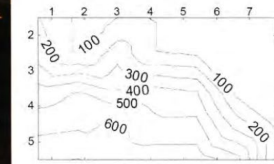
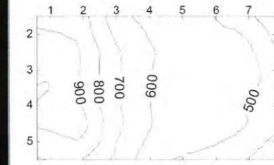
- VTT:n (2000-2004) laatima tutkimussarja ontelopaloista
 - Tilastoja
 - Koepolttoja
 - Simulointia
- Pientalon palokortti (TOPTEN-RAVA†)
- RIL-195
- Paloturvallinen puutalo (Puuinfo) (tulee uudistumaan)



Jukka Hietaniemi, Jukka Vaari, Tuula Hakkarainen, Jaakko Huhta, Ulla-Maija Jumppanen, Timo Korhonen, Ilpo Kouhia, Jaakko Siiskonen & Henry Weckman

Ontelotilojen paloturvallisuus

Ontelopalojen ominaispiirteet sekä palojen etenemisen rakenteellinen katkaiseminen ja sammuttaminen



Ontelopaloprojektin asiantuntijapalvelu

Tilaaaja: Pelastusopisto

Rakentamisen yhtenäiset käytännöt

PIENTALON PALOKORTTI

P3-paloluokan pientalon paloturvallisuuden perusteita



Palokortissa esitetään rakentamisen yhtenäisiä käytäntöjä P3-paloluokan pientalon paloturvallisuuteen liittyvistä säännöksistä.

TOPTEN-rakennusvalvonnat, joissa kortti on käytössä löydät sivulta www.toptenrava.fi

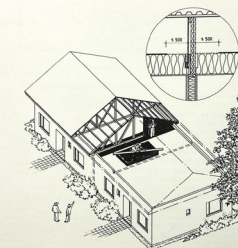
PALOTURVALLINEN PUUTALO

Asuin- ja toimitilarakentaminen



RIL 195-1-1992

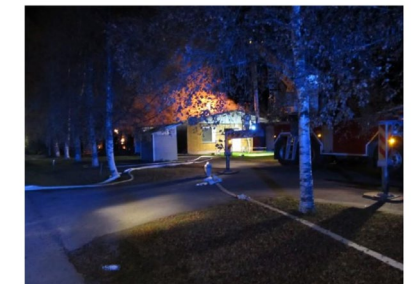
Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL r.y.



Rakenteellinen paloturvallisuus I
Pientalo



Kahden lapsen kuolemaan johtanut rivitalopalo Raahessa 13.9.2016



Taustoja, nyt tehtyä

- Lue lisää loppuraportista:
<https://sppl.fi/rivitalojen-ylapohjat/>



SUOMEN PALOPÄÄLYSTÖLIITTO
FINLANDS BRANDBEFÄLSFÖRBUND

Rivitalojen yläpohjien palo-osastoinnin toimivuuden selvityshanke

PSR
PALOSUOJELURAHASTO

Raportti
8/2025



Pelastuslaitosten
kumppanuusverkosto



Kuva: J-P Laakso/SPPL



SUOMEN PALOPÄÄLLYSTÖLIITTO

FINLANDS BRANDBEFÄLSFÖRBUND

Osan vaihto: Tilastotietoa

Tunnuslukuja tilastojen perusteella

Rakennuspalon leviämisreittejä ullakolle: [Tietopyyntöaineisto N=85 (2020-2024)]

- Avoin ulko-ovi (n=3)
- Avoin ulko-ovi ja ikkunan rikkoutuminen (n=1)
- Avoin ulko-ovi ja sisäkatto (n=1)
- Kattotulityö (n=1)
- Ikkunan rikkoutuminen (n=2)
- Epätiiveys, IV-putkiläpivienti (n=2)
- Liesituulettimen hormi (n=1)
- Ulkorakenteita pitkin levinnyt ullakolle/yläpohjaan (n=17)
- Tulipalo oli syttynyt/sytytetty ullakolla (n=2)
- Ei selviä selosteelta (n=6)



Kuva: Simo Päivärinta



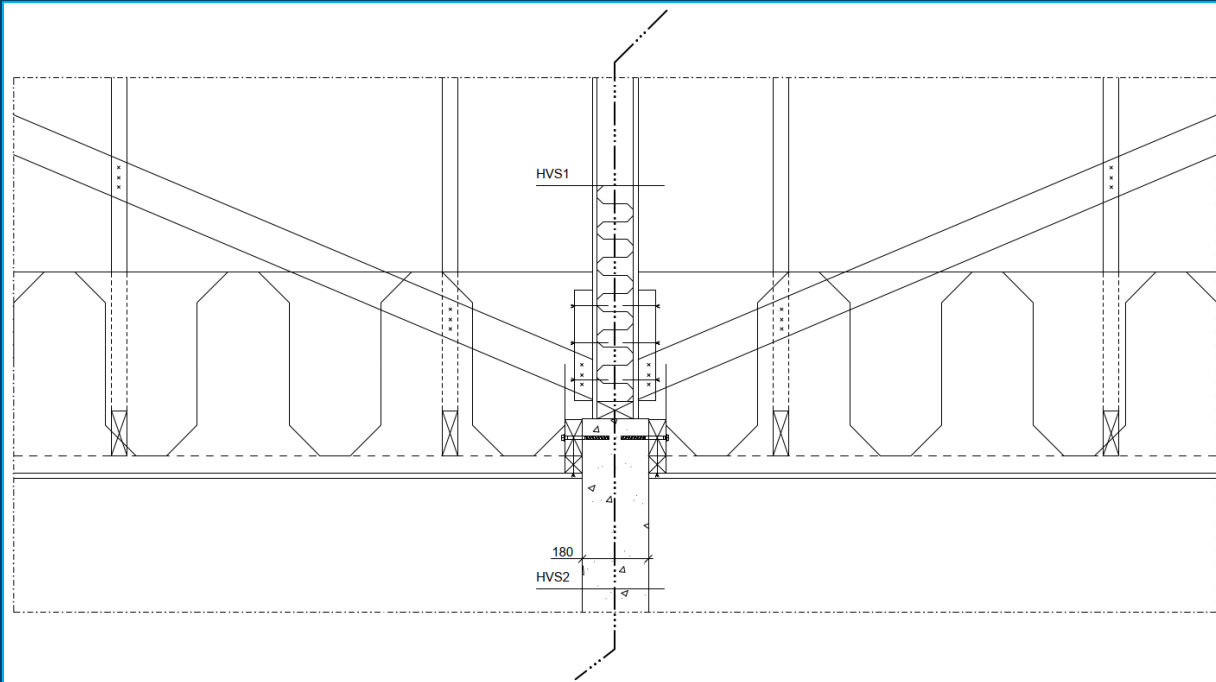
SUOMEN PALOPÄÄLLYSTÖLIITTO

FINLANDS BRANDBEFÄLSFÖRBUND

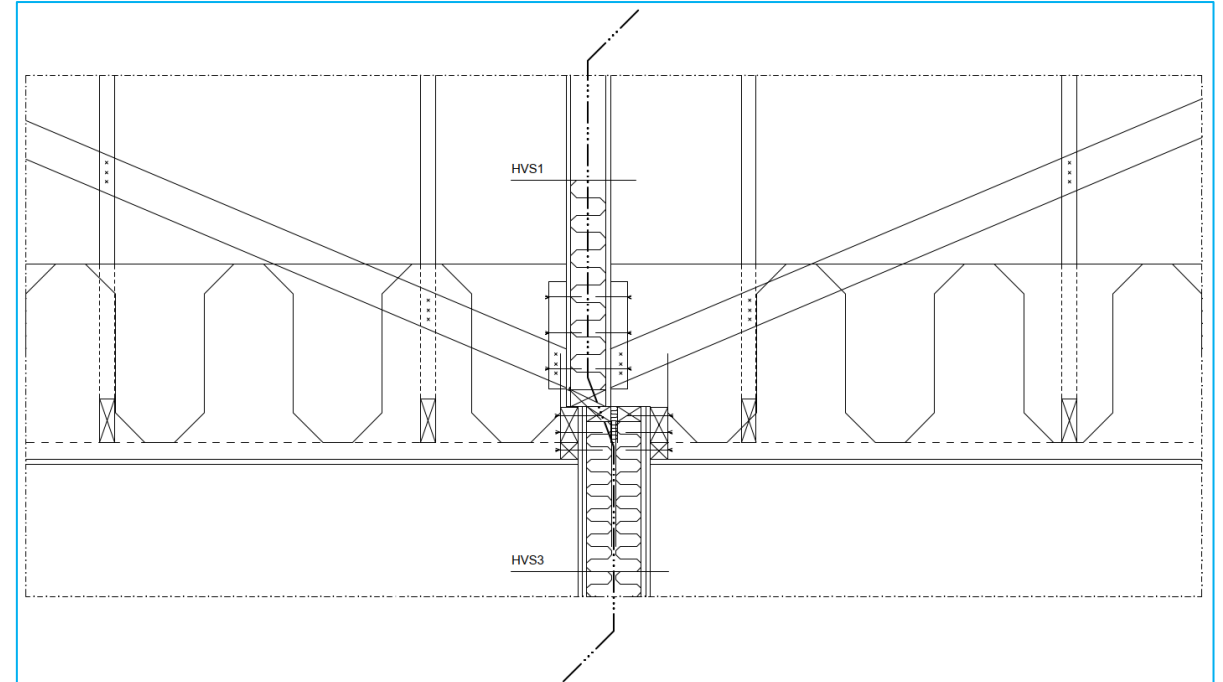
**Osan vaihto: Alustukseksi tulipalon leviäminen,
teoriaa ja palotapauksi**

Tulipalon leviäminen:

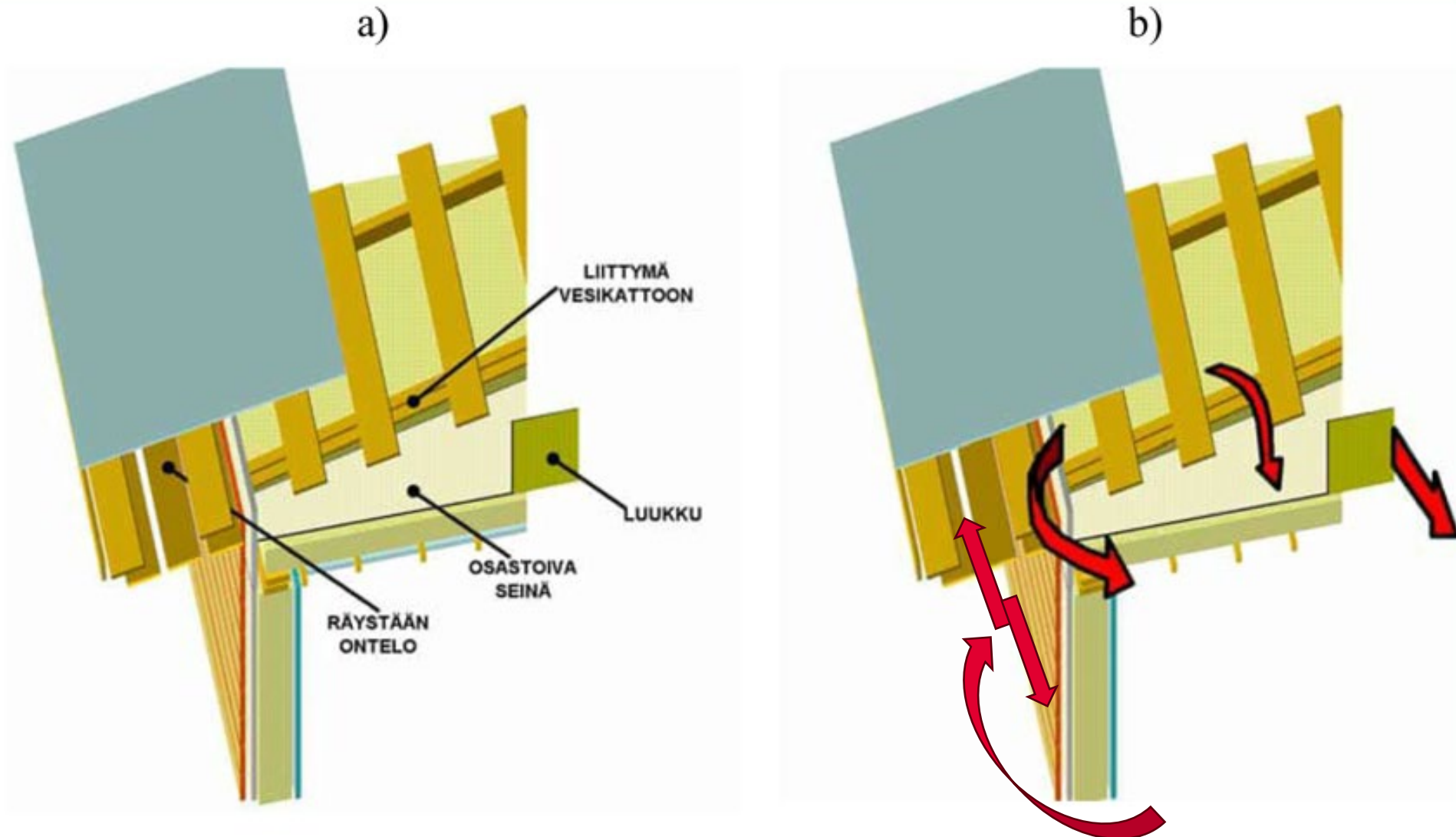
Miksi palot leviävät helpommin ullakon ja yläpohjan kautta asuntojen välillä?



HVS1 $\approx$ EI30
HVS2 $\approx$ REI180 (kun $\mu_{fi}=0,35$)
HVS3 $\approx$ EI60



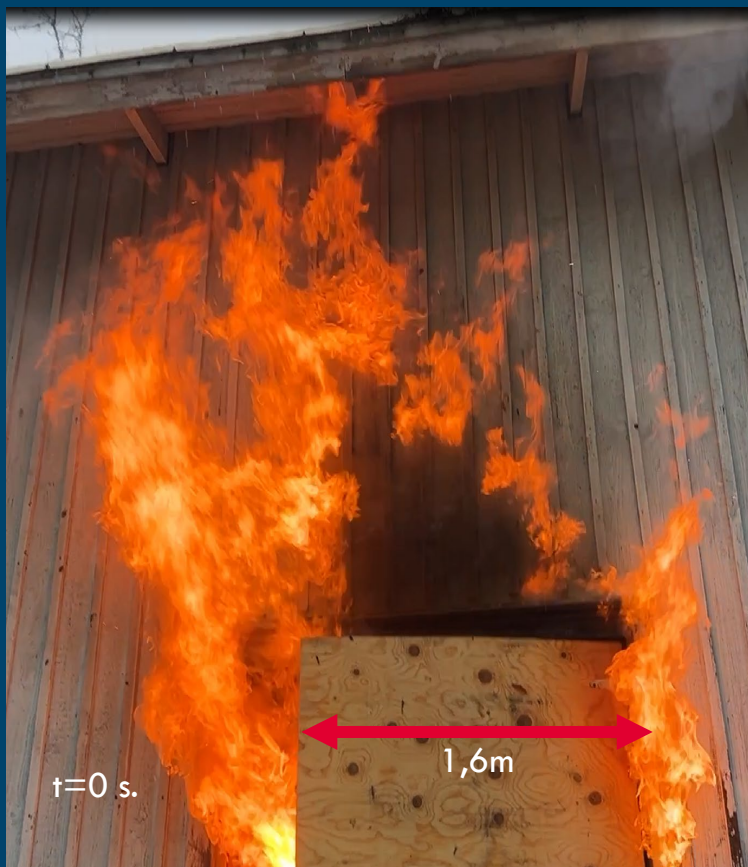
Tulipalon leviäminen:



a) Yläpohjan ontelon osastoinnin kriittiset kohdat ja b) palon leviämisreitit.

Palodynamiikka räystäällä:

- Räystääspalo vs. rakennustekniikka
- Video (youtubessa):
[Rakennustekniikka tulipalossa | Tulipalon eteneminen räystäällä](#)



Taphtuneita rakennuspaloja

Palontutkinta, Länsi-Uudenmaan pelastuslaitos

- Terassilta syttynyt, todennäköisesti grilli
- Levisi osastoimattoman räystäskotelon kautta
- Kehittymisnopeus ~ 5 min
- 1. sammutusyksikkö ~ 7 min (saavuttamisviive)



LÄNSI-UUDENMAAN PELASTUSLAITOS
VÄSTRA NYLANDS RÄDDNINGSVÄRK
WESTERN UUSIMAA RESCUE DEPARTMENT

Palontutkintaseloste

Julkinen
11.7.2023

7. Kuvaliitteet



Kuva 3. Naapurin ottamat kuvat

Tapahtuneita rakennuspaloja

Palontutkinta, Länsi-Uudenmaan pelastuslaitos



Kuva 5. Syttymisalue, asunnon B2 pihan puoli



Kuva 6. Asunnon B3 seinusta



Kuva 7. Asunnon B1 seinusta

Tapahtuneita rakennuspaloja

Palontutkinta, Länsi-Uudenmaan pelastuslaitos

- Kuva 4:
Saman taloyhtiön viereinen rakennus.



Kuva 7. Asunnon B1 seinusta



LÄNSI-UUDENMAAN PELASTUSLAITOS
VÄSTRA NYLANDS RÄDDNINGSVÄRK
WESTERN UUSIMAA RESCUE DEPARTMENT

Palontutkintaseloste

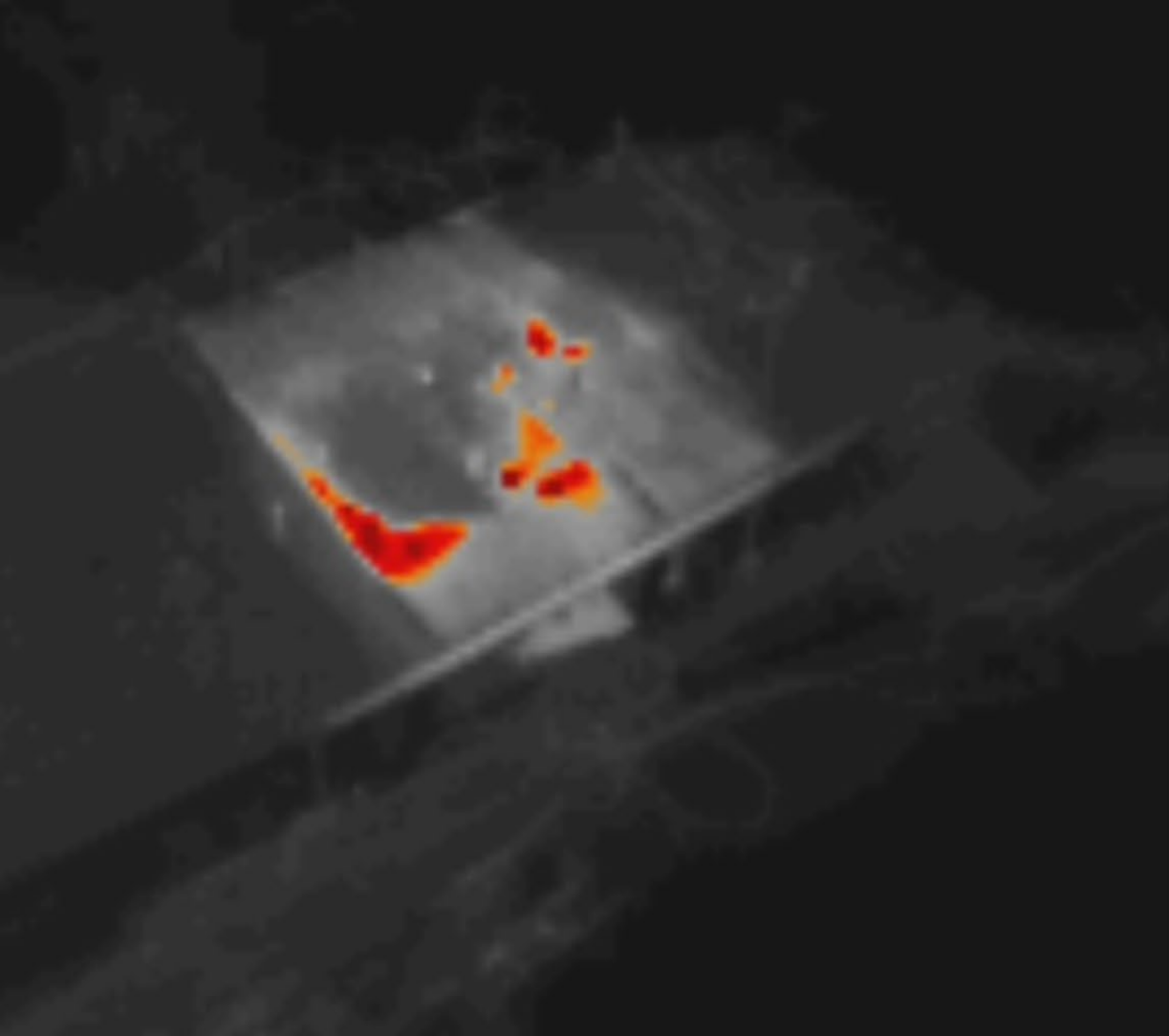
Julkinen
11.7.2023



Kuva 4. Ullakon ontelon osastoinnin reuna

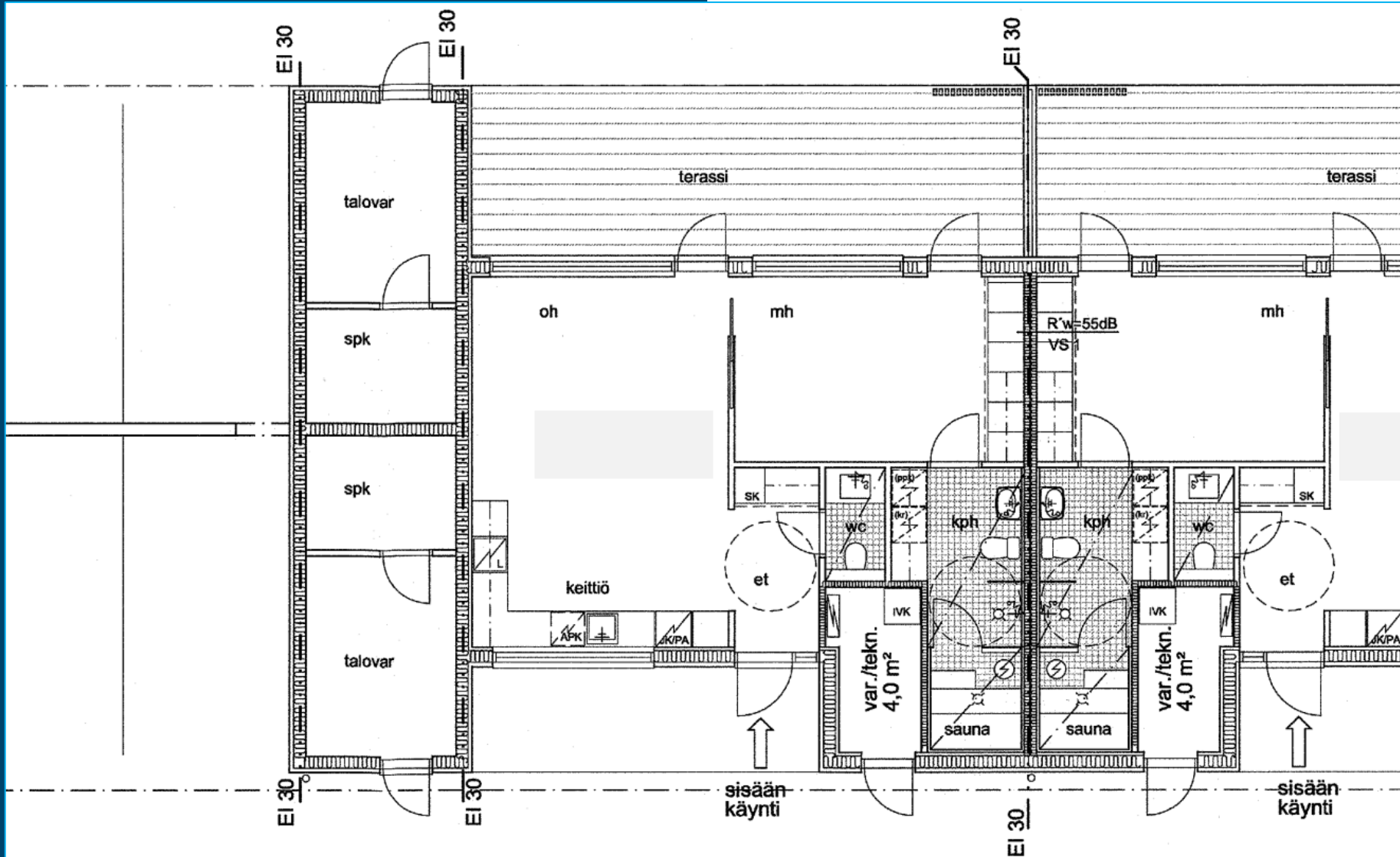
Taphtuneita rakennuspaloja

Leviäminen katoksen/ontelon kautta, esim. 2



Taphtuneita rakennuspaloja

Leviäminen katoksen/ontelon kautta, esim. 2





SUOMEN PALOPÄÄLLYSTÖLIITTO

FINLANDS BRANDBEFÄLSFÖRBUND

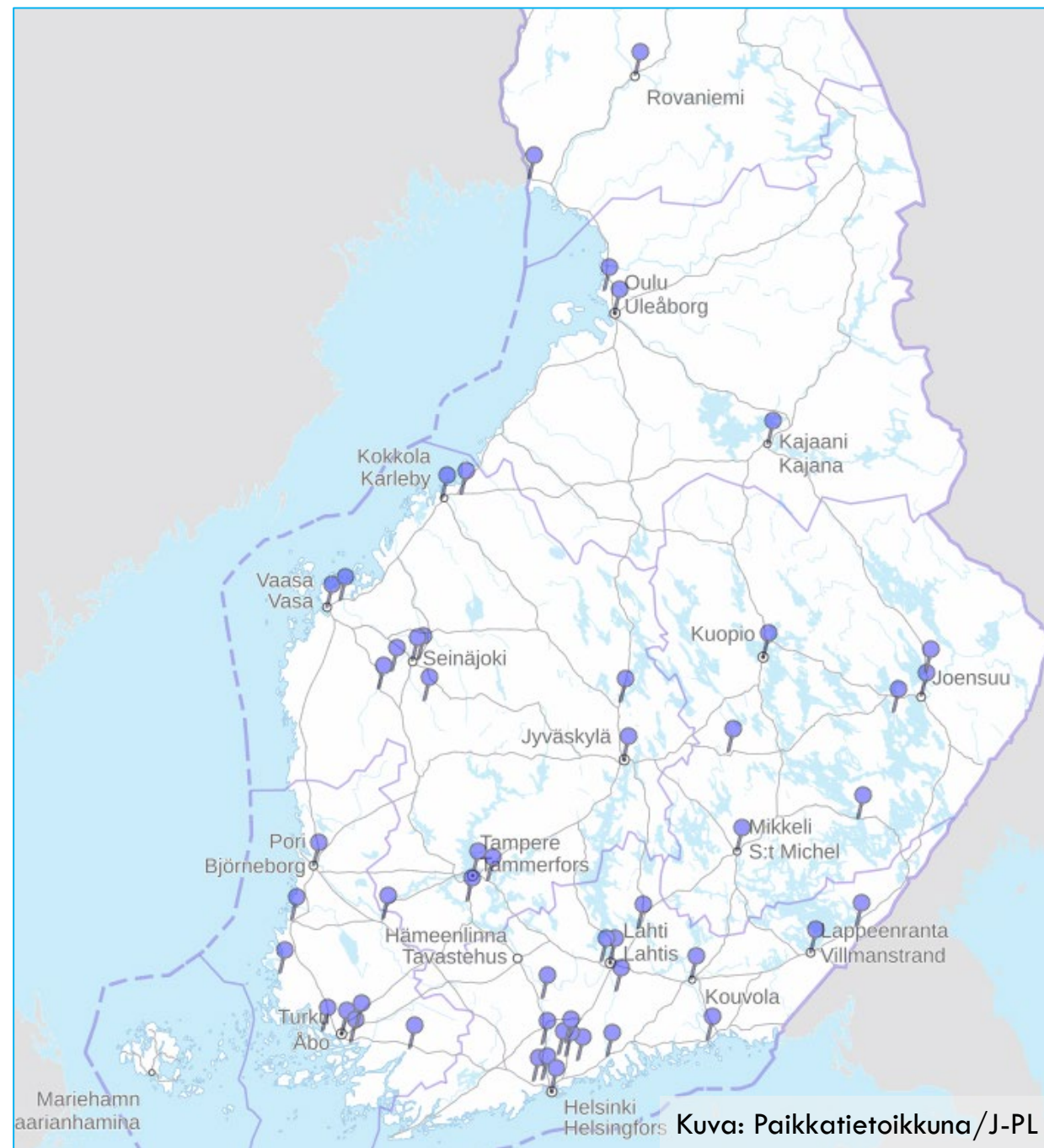
Osan vaihto: Kohdekäynnit

Kohdekäyntien havainnot:

Aineisto:

- Määrä (kpl / pelastuslaitos) 2...5
- Määrä (kuntaa / kaupunkia) 48
- Määrä (taloyhtiötä) 79
- RAVA mukana käynnillä (n=16) 20%
- Rakennusten rakennusvuosi 2010-2023

Taloyhtiö rakennusten mukaan	n=	%
Rivitaloyhtiö	60	76 %
Paritaloyhtiö	0	0 %
Luhtitaloyhtiö	2	3 %
Rivitalo-Paritaloyhtiö	12	15 %
Rivitalo-Luhtitaloyhtiö	3	4 %
Rivitalo-erillistaloyhtiö	1	1 %
Rivitalo-hoivakoti kiinteistö	1	1 %
muu	0	0 %
N=	79	





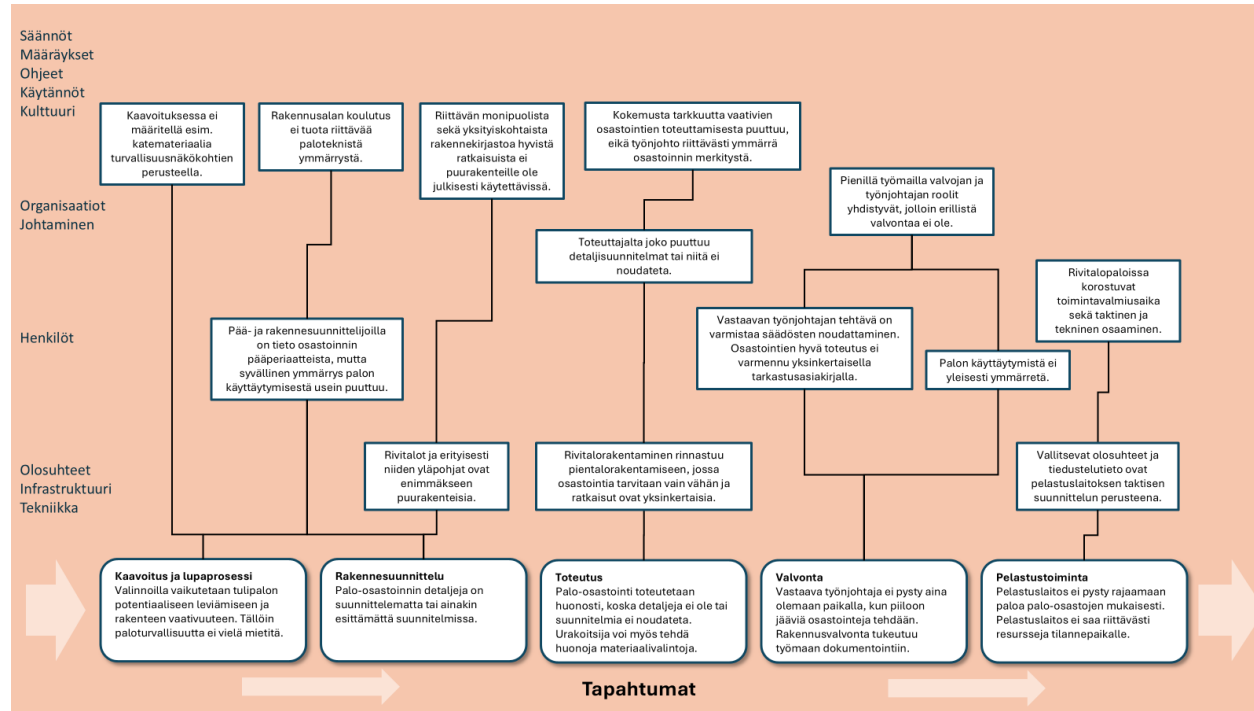
SUOMEN PALOPÄÄLLYSTÖLIITTO

FINLANDS BRANDBEFÄLSFÖRBUND

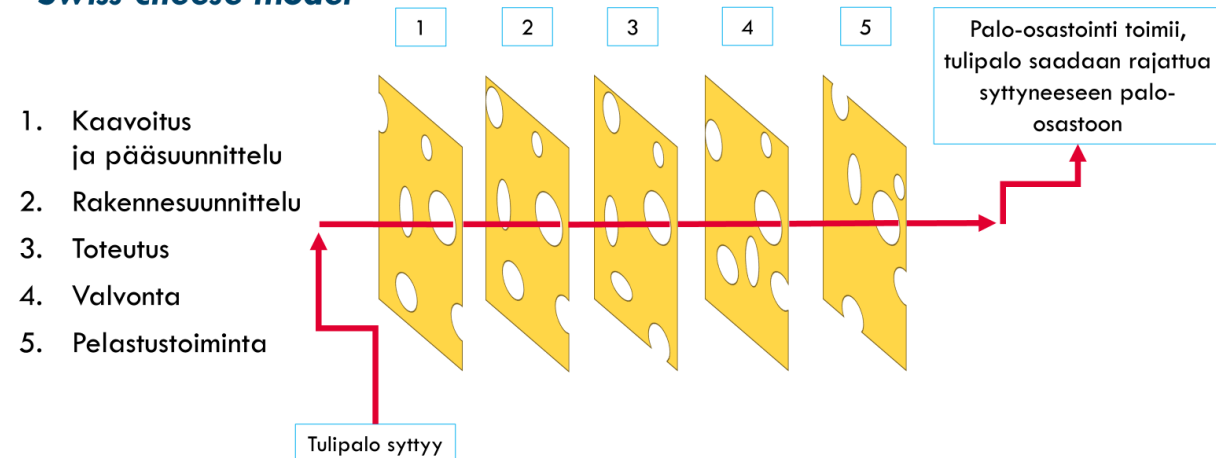
Osan vaihto: Toimenpidesuosituksset

Toimenpidesuosituksset: Accimap analyysi

- Kaavoitus ja lupaprosessi
- Rakennesuunnittelu
- Toteutus
- Valvonta
- Pelastustoiminta



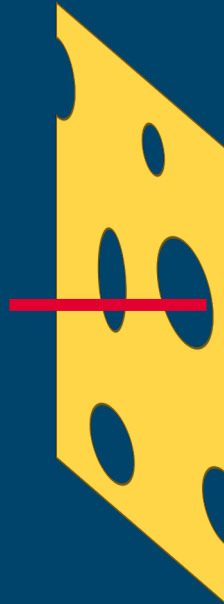
Palo-osastoinnin toimivuus: "Swiss cheese model"



Palo-osastoinnin toimivuus: "Swiss cheese model"

1

1. Kaavoitus
ja pääsuunnittelu



Kaavoitus

- Vaikutusmahdollisuuksia mm.:

- Rakennusten sijoittelu
- Kattomateriaali
- Rakennustyyli
- Palontutkintatiedot!



	Tarvikko.	Oppen plats.
1	Isuttava alueen osa.	Del av område som bör planteras.
2	Jalankävel- och cykelfärdväg.	För gång- och cykeltrafik reserverad gata.
3	Alueen sisäiselle jalankävelulle ja pyöräilylle varattu alueen osa.	För områdets interna gång- och cykeltrafik reserverad del av område.
4	Alueen osa, jota ajoneuvolla ajetaan.	Körfordonens inom området.
5	Pysäköintipaikka.	Parkeringsplats.
6	Rakennus, jonka saa silyttää kaavan merkityn rakennusalueen tilalle.	Byggnad, som får bevaras utöver den i planen angivna byggnadsförläggningen.
7	Katujen ja alueiden raja, jonka kohdalla ei saa perustaa ajoneuvotilaa.	Del av gatunätets grän, där tomtintillat är inte tillåten.
8	Hälsökatu.	Lägläggsgata.

15	Vähintään 50 % jalkaväen on ajettava rakennuksen edellä.	Minst 50 % av fasaden bör placeras på byggnadens främre sida.
25	Talot pitää kytkeä toisiinsa.	Husen bör kopplas med varandra.
35	Pääkaton kattokorkeus on oltava 4,0 m.	Huvudtagets vinkel bör vara 40°.
45	Katujen ja alueiden raja, jonka kohdalla ei saa perustaa ajoneuvotilaa.	Takoken för ligger högst 4500 mm ovanför del översta golvet.
55	Kaavan merkityn rakennuksen lisäksi saa rakentaa pöytäalustan ajoneuvon, varaston ja varastojen enintään 15 % kaavan merkityn rakennuksen tilalle.	Utöver den i planen angivna våningstytan får bygga tvåvåningsgrunn, varstads och lagerrymmer högst 15 % av i planen angivna våningstytan.
65	Pihkan ulko-osa-alueen on suojattava umpeen tai muurin.	Utsideletten på gårdarna bör skyddas med kompakt plank eller mur.
75	10% kerrosalasta saa olla tyhjiä.	10 % av våningstytan får vara obebodad.
85	Autopaikkoja on rakennettava seuraavasti: AK-korttelialue 1 autopaikka kerroksella 85 m² kohti, kuitenkin vähintään 1 ap/rautatieasema Muita korttelialueita asunnoina alle 100 v-m² 1 ap asunnoina yli 100 v-m² 2 ap. YL-korttelialue 1 autopaikka kerroksella 200 m² kohti.	Platser bör byggas enligt följande: AK-korttelsområde 1 bilplats per 85 m² våningstytan, dock minst 1 bp/bostad. På övriga korttelsområden bostäder under 100 v-m² 1 bp bostäder över 100 v-m² 2 bp. YL-korttelsområde 1 bilplats per 200 m² våningstytan.
95	Hälsökäytävällä ei saa rakentaa.	Ovan märkylans beläggna källare får inte byggas.
105	30 cm:n paksuuden ylittävän ulkoseinän osan saa rakentaa kaavan merkityn rakennuksen lisäksi.	Del av yttervägg som överstiger 30 cm:s tjocklek får byggas utöver den i planen angivna våningstytan.



Kuva: J-P Laakso / SPPL



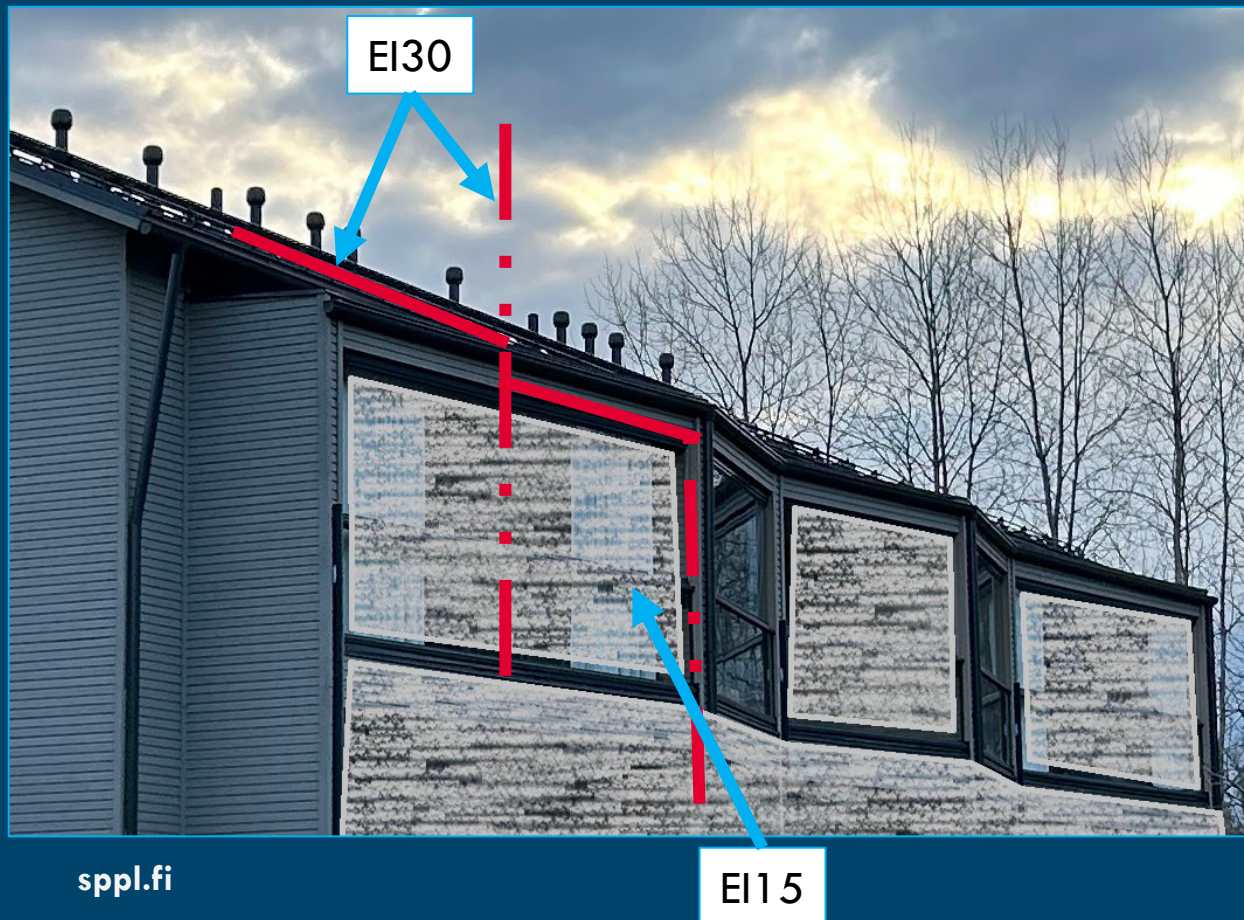
Kaavoitus / pääsuunnittelu

- Kattomateriaali
- Pääosin "hyvä" kohde-esimerkki
- Rv=2017



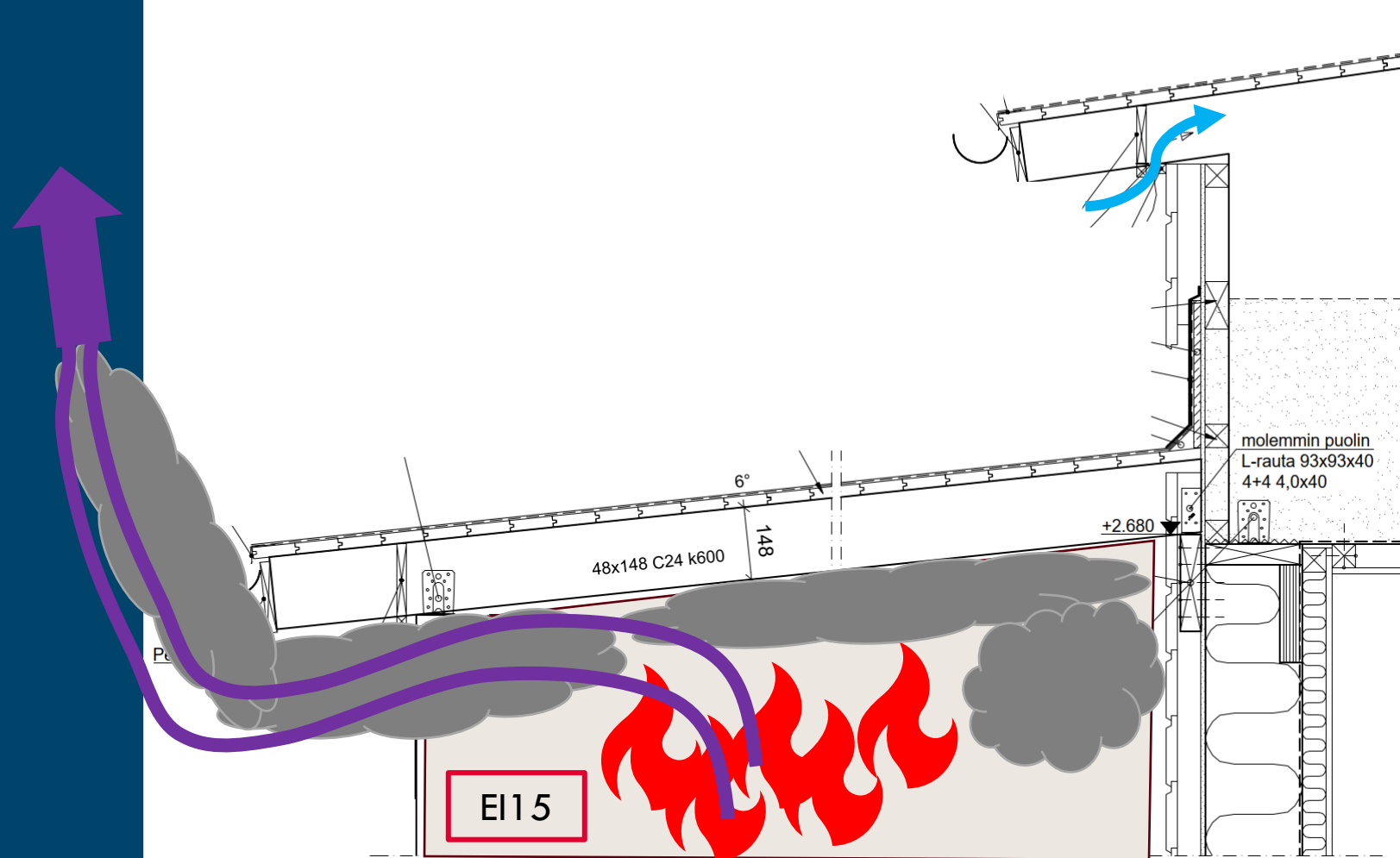
PS / ARK suun. valintoja: Katos, varasto, terassi tmv.

- Esimerkkikuvat ei liity kohdekäynteihin



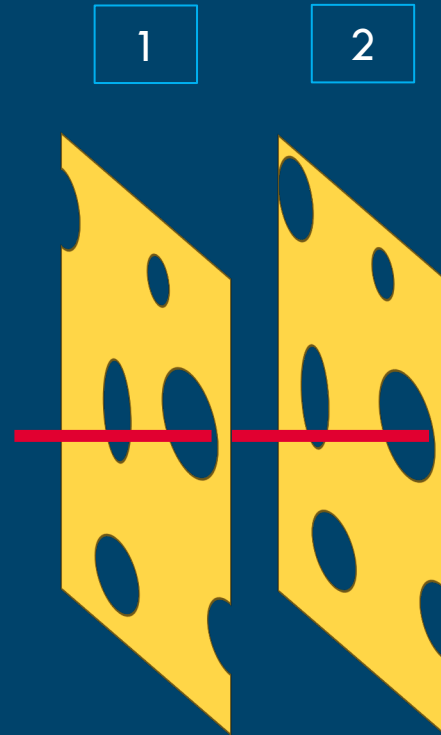
Kohdekäyntien havainnot: Katos, varasto, terassi tmv.

- Lape porrastaa
- "Hyvä" esimerkki
- Rv=2016



Palo-osastoinnin toimivuus: "Swiss cheese model"

2. Rakennesuunnittelu



Kohdekäyntien havainnot: HVS-VK liitos

- Aineistossa ns. "hyvä" esimerkki.
- Aluskatteessa limitys harjalla
- Rv=2019

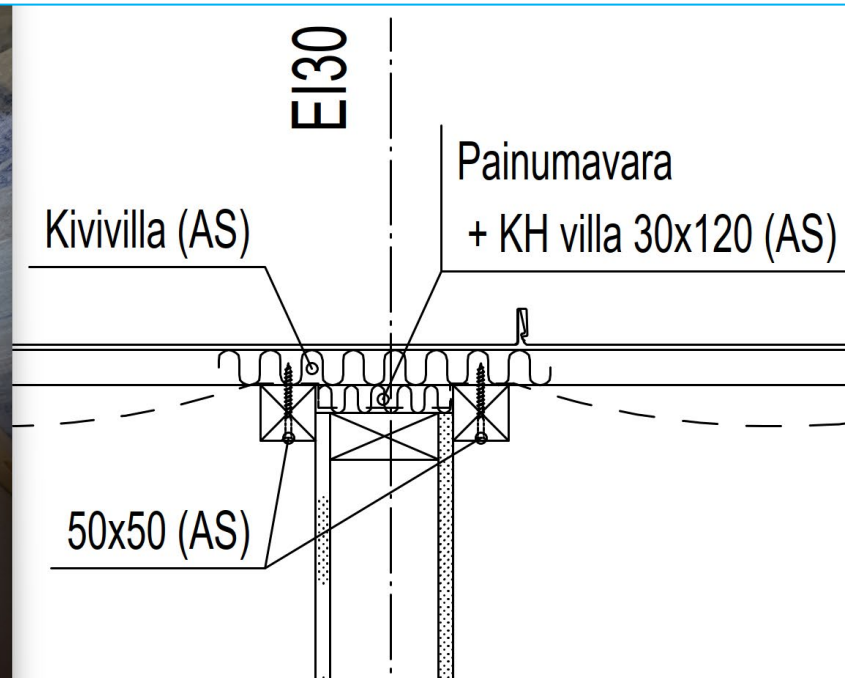


Liitossuunnitelma TOPTEN-kortin mukainen?

	N=	79	%	
Ei voida arvioida	10		14 %	
N - "ei voida arvioida" (rakennusvuoden mukaan)	69		100 %	
Kyllä, ≤ 2018	3		4 %	
Ei, ≤ 2018	21		30 %	
n= (≥ 2018)	45		65 %	100 %
Ei, ≥ 2018	32		46 %	71 %
Kyllä, ≥ 2018	13		19 %	29 %

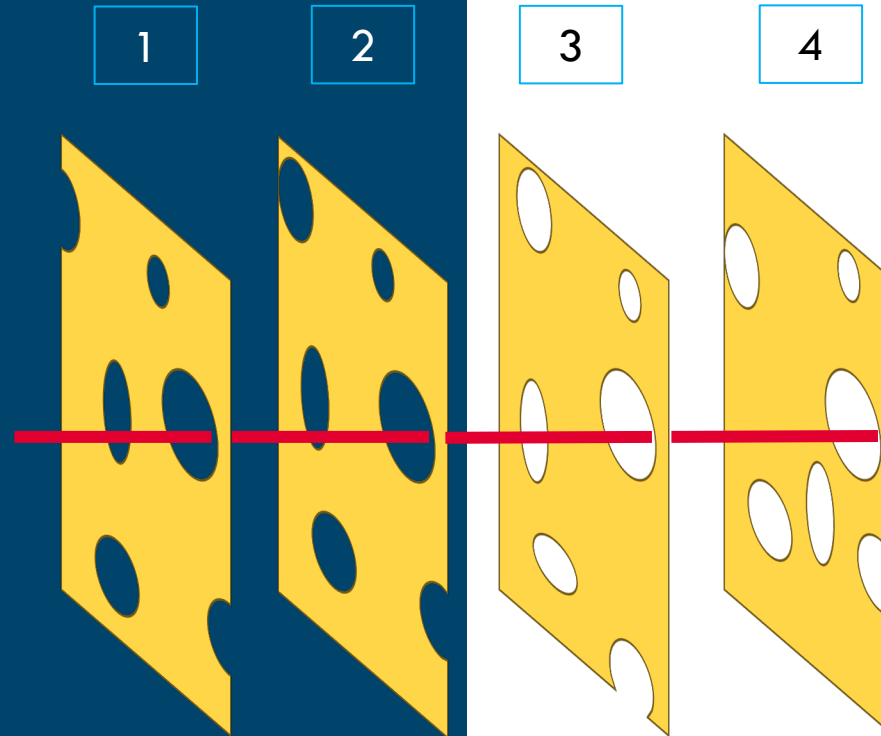


Kohde 69



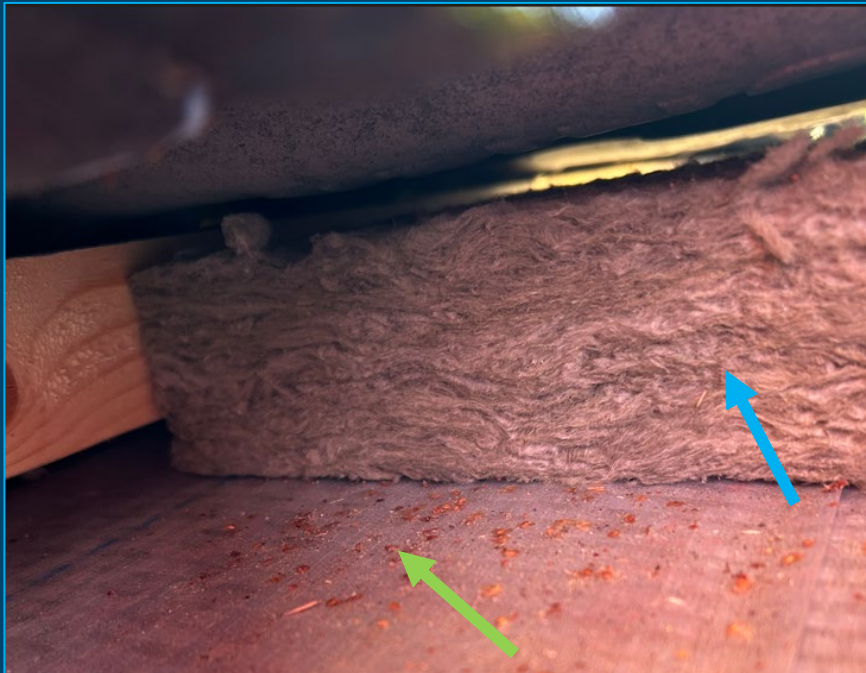
Palo-osastoinnin toimivuus: "Swiss cheese model"

- 3. Toteutus
- 4. Valvonta



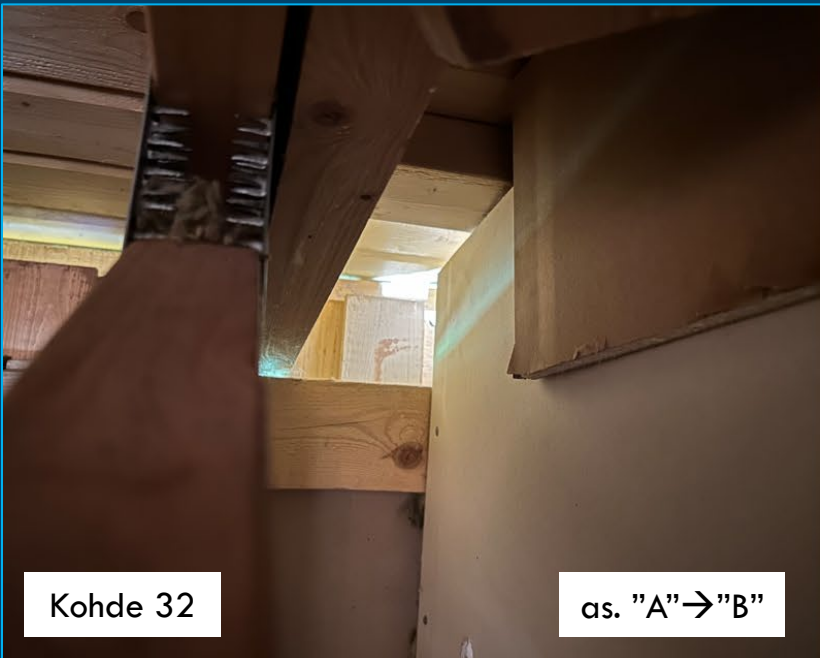
Kohdekäyntien havainnot: HVS-VK liitos

- Aaltoilevan vesikatteen ”yleinen” ongelma
- Painuma huomioitu
- Rv.=2018



Kohdekäyntien havainnot: Räystäs ja P-O levitys US:lle

- HVS nurkkaliitos, leviämisreitti.
- Ei rakenneleikkausta HVS-nurkasta.
- $R_v=2010$



Kohdekäyntien havainnot: Katosten-, terassin-, parvekkeen ontelot:

Katosten tmv. esiintyminen:

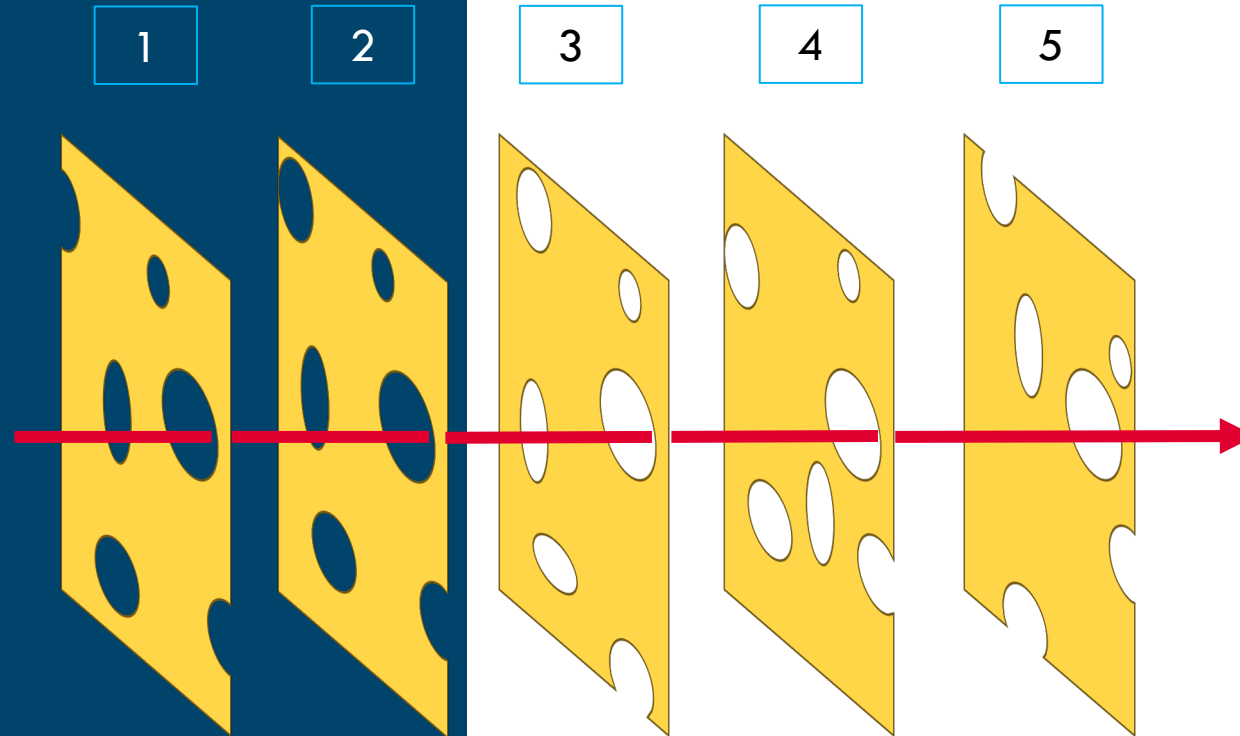
R_v=2018

Asuinrakennuksen yhteydessä YP:n tasolla

	n=	%
Katos (sisäänkäynti tmv.)	57	72 %
Terassi (katettu)	48	61 %
Parveke (katettu)	15	19 %
Varasto (0...4m US:stä)	39	49 %
Tekn.tila (0...4m US:stä)	25	32 %
Autokatos (0...4m US:stä)	17	22 %
Jokin yllä olevista	73	92 %



Palo-osastoinnin toimivuus: "Swiss cheese model"



5. Pelastustoiminta

Palo-osastoinnin toimivuus: "Swiss cheese model"

- Toimintavalmius(aika)
- Resurssit riittävän ajoissa
(= yksiköiden vahvuus)
 - Realistinen "toiminta-aika" kohteessa
15...20min ennen osastoinnin pettämistä
- Toimintamallit
- Täydentävät sammutustekniikat

Kuva: Etelä-Pohjanmaan pelastuslaitos



Kuva: Minttu Villanen-Itälinna / Yle

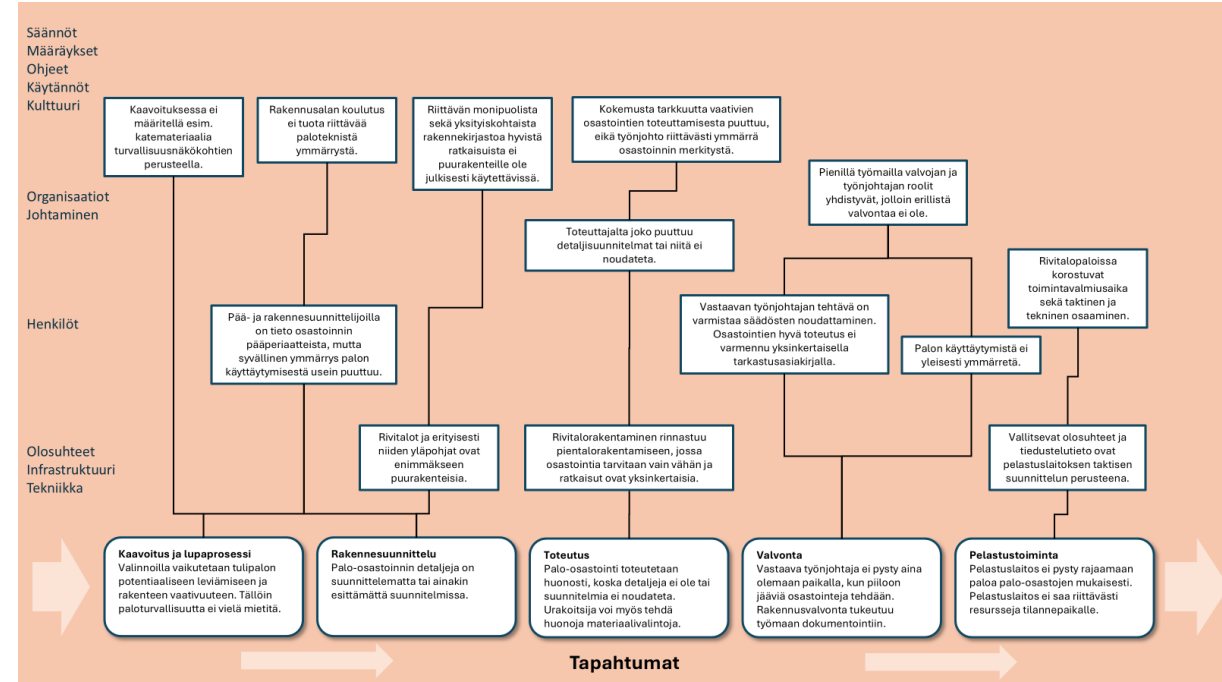
Johtopäätökset

Mitkä asiat ovat vakavampia?

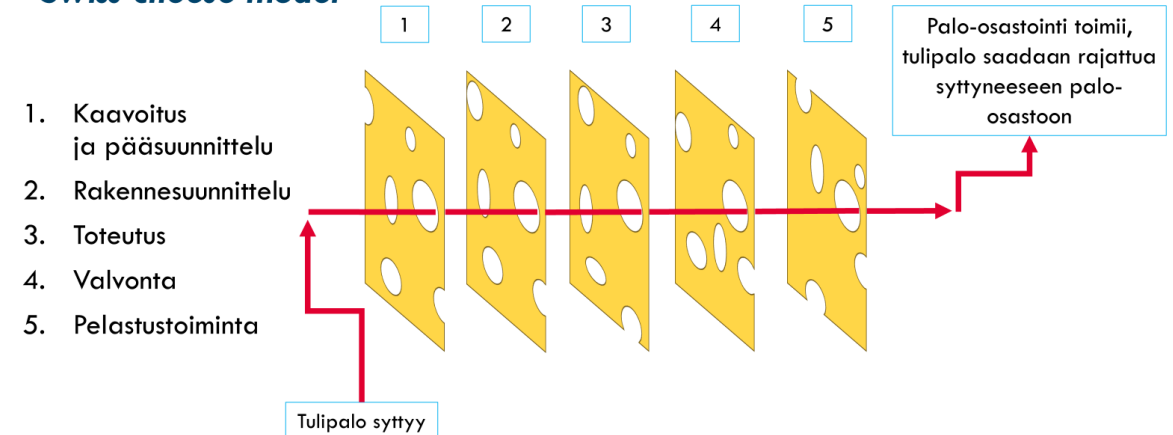
1. Palodynamiikan ymmärrys suunnittelussa ja toteutuksessa.
2. Palo-osastoinnin perusvaatimukset
→ Rakenneliitosten tiiveys ja eristävyys.
3. Pelastuslaitoksen interventio
→ P3-paloluokan rakennus.

Mikä kokonaisuudessa on olennaista?

1. Toimiva kokonaisuus on mahdollista rakentaa
→ huolellisuus toteutuksessa.
2. Pelastuslaitoksen realistinen toimintavalmiusaika.



Palo-osastoinnin toimivuus: "Swiss cheese model"



Lähteet:

- VTT tiedotteita 2128. Espoo 2002. <https://publications.vtt.fi/pdf/tiedotteet/2002/T2128.pdf>
- VTT tiedotteita 2202. Espoo 2003. <https://publications.vtt.fi/pdf/tiedotteet/2003/T2202.pdf>
- VTT tiedotteita 2249. Espoo 2004. <https://publications.vtt.fi/pdf/tiedotteet/2004/T2249.pdf>
- OTKES tutkintaraportti Raahesta
[Y2016-03 Kahden lapsen kuolemaan johtanut rivitalopalo Raahessa 13.9.2016 - Onnettomuustutkintakeskus](#)
- Pientalon palokortti, TOPTEN-RAVA
[Pientalon palokortti, rakentamisen yhtenäiset käytännöt](#)
- Paloturvallinen puutalo. Asuin- ja toimitilarakentaminen. Puuinfo. 2021 (rev.2024) :
[Palokirja netti korjattu.pdf](#)
- [Rakennuspalon sammutus. info.smedu.fi/kirjasto/Sarja_A/A3_2022.pdf](#)
- [Sammutussauva - AJ-Bike Oy / AJ-Bike](#)

Kiitos mielenkiinnosta! Kommentteja, kysymyksiä?



Yhteystiedot:

juhan-petteri.laakso@sppl.fi

<https://sppl.fi/rivitalojen-ylapohjat/>

Kuva: J-P Laakso/SPPL